

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-92095

⑤ Int. Cl.³

H 04 R 1/02

識別記号

1 0 4

庁内整理番号

6337-5D

⑬ 公開 昭和55年(1980)7月12日

発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ スピーカ装置

東海市養父町北反田22

⑯ 出 願 人 井上健三

東海市養父町北反田22

⑰ 特 願 昭53-165331

⑱ 出 願 昭53(1978)12月30日

⑲ 代 理 人 弁理士 神戸典和 外1名

⑳ 発 明 者 井上健三

明 細 書

1. 発明の名称

スピーカ装置

2. 特許請求の範囲

硬質樹脂、金属等硬質材料から成る振動板の外縁周縁部が、可撓性のエッジによってフレームに固結され、該フレームがバッフルに固定される形式のスピーカ装置において、

前記エッジの前方に、該エッジおよび前記振動板に接触することなく、かつ該スピーカ装置の前面側から見て少なくとも該エッジのほぼ全面を覆う状態に遮板を固設したことを特徴とするスピーカ装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明はスピーカ装置に関し、特にスピーカ装置における音質の改善に関する。

本発明の発明者は先に、繊維強化プラスチック、金属等から成る極めて剛性の高いスピーカ用の振動板（以後高剛性振動板という）を発明し、特許出願した。特開昭58-57022号および特開

昭53-119023号として出願公開されたものがそれである。

このように剛性の高い振動板を使用すれば、紙等比較的軟かい材料から成る振動板に比較して非常に重んだ美しい音が得られる上に、3倍程度の直径のコーン紙に匹敵する音量が得られ、一個の振動板で高音から低音まで全域の音を出すことができるのである。

しかしその後の研究によって更に音質を改善し得る余地のあることが判明した。すなわち、振動板の外周縁部をスピーカフレーム（以後単にフレームという）に可動的に連結するためのエッジの前方に、エッジおよび振動板に接触することなく、かつスピーカ装置の前面側から見て少なくともエッジのほぼ全面を覆う状態に遮板を固設すると音質が更に改善されることが明らかになったのである。

これは次のような理由によるものと考えられる。すなわち、振動板自体は前述のように極めて剛性の高いものであるため、ボイスコイルに与えられ

る信号に忠実に従って振動するのであるが、この振動板をスピーカフレームに連結するためのエッジはその性質上可撓性を持たせざるを得ず、そのためにこのエッジは必ずしもボイスコイルに与えられる信号に忠実に従って振動しないため、これがノイズ発生の原因となる。また、高剛性振動板は、その裏面から発生した逆位相の音波がスピーカキャビネットの内面等において反射されて来たものを前面側へ通過させないための遮音板としても優れているのに対して、比較的軟質でかつ薄くせざるを得ないエッジは遮音板としてあまり優れたものとは言えず、そのために、前記反射音がエッジを通して前方へ漏洩し、これも音質低下の一因になるものと考えられる。また振動板の前面から発せられた音が部屋の壁等によって反射され、これがエッジ近傍に到達し、エッジから発せられる音と干渉し合って音質低下の原因となるて更に複雑な音を発生させることも考えられる。そしてこれらすべての雑音、一旦キャビネット内面等で反射された後エッジを通して前方へ漏洩する雑音、部屋の壁等で反射さ

れてエッジに到達し、干渉を引き起こす雑音等すべての雑音が、エッジの前方に固設された遮板によって遮ぎられてしまうことが、本発明に係るスピーカ装置によって従来より美しい音を得られる原因であろうと考えられる。

この推測が妥当なものか否かの判断は今後の研究に待つほかはないが、実際に音質が改善されることは実験に立合った試聴者の殆んど全員によって確認されている。また従来の紙製振動板を用いたスピーカに同様な遮板を取付けても殆んど音質が改善されないことも実験によって確められており、この事実が前述の推定の妥当性を示す証しの一つであると考えられる。

以下本発明の二、三の実施例を図面に基いて詳述する。第1図において1はパツフルの一種である木製の密閉箱であり、この密閉箱1の前面に形成された開口部2を塞ぐ状態にスピーカ3が固定され、そのスピーカ3の前方に遮板4が固設されて、これらによってスピーカ装置100が構成されている。なお19は吸音材である。

- 8 -

- 4 -

スピーカ3は第2図に拡大して示すように、コーン部5およびドーム部6から成る振動板7を備えており、この振動板7にはボイスコイル8のボビン9の一端が固着されている。振動板7のコーン部5はほぼ載頭円錐形をなし、その内面（外面でも可）に多数の放射状リブ10を備えてガラス繊維等によって強化された熱可塑性樹脂（F B T P）で射出成形されたものである。コーン部5の肉厚は中央部から外周部に向うに従って漸減させることが望ましく、特に本実施例においては、コーン部5の中心からの半径 r とその位置における肉厚 t との積 $r \cdot t$ が外周部に向うに従って漸減するようにされており、平均肉厚約0.5 mm、外周部最小肉厚0.8 mmに成形されている。また振動板7のドーム部6は、前方に向って凸に形成されたドーム状の円板体であって、その肉厚は中心部程薄くされており、その裏側には第3図に最も明瞭に示されているように多数の放射状のリブ11、12が形成されている。リブ11は概して高さが高く、しかも中心部程高くされるとともに、

中心において互に結合されている。一方リブ12は低いリブであって、リブ11の間に二本ずつ配置されている。ドーム部6もコーン部5同様繊維強化熱可塑性樹脂で射出成形されたものである。またボビン9は樹脂を含浸された紙製の筒体であり、その一端部にボイスコイル8が巻かれるとともに、ボイスコイル8の巻かれていない部分は約0.15 mmのアルミニウム製薄板13をエポキシ樹脂で接合して補強されている。以上のように構成されたコーン部5、ドーム部6およびボビン9がエポキシ樹脂によって互に接合され、軽量（約2.0 g）でしかも指で強く押しても殆んど撓まない程に高い剛性を備えた構造体を構成しているのである。

前述のように構成された振動板7はエッジ21によってフレーム22に取付けられている。すなわち、エッジ21は変形能を増すために円周方向の波形をつけた布製のリングであって、その内周部が振動板7の外周縁部にのり付けされる一方、外周縁部がフレーム22のフランジ部前面にのり

- 5 -

- 6 -

付けされており、振動板7を軸心方向に軽快に移動し得るようにフレーム22に連結しているのである。

このエッジ21の前方には遮板4が固設されている。遮板4は合成樹脂で成形された円環状の部材であり、等ピッチに配設された複数のスペーサ23を間に挟んでフレーム22に固定され、スピーカ100の前面側から見た時にエッジ21のほぼ全面（ただしこの場合の全面とはのり付け部を除いた部分の全面の意である）を覆うと共に、外周部はフレーム22より外方へ張り出させられている。遮板4はまた、内周部に向うにつれてエッジ21に接近する形状とされており、内周端においては振動板7が最大振幅で振動した場合においてもわずかに間隙が残る程度まで接近させられている。遮板4の裏面には発泡ゴム等の吸音材24が貼着されている。

前記フレーム22の後端にはヨーク25が固定され、その前端にはボール27が固定されている。そして前述のボイスコイル8はヨーク25の先端

内周面とボール27の外周面との間に形成される磁界の中に挿入されている。

以上のように構成されたスピーカ装置100においてボイスコイル8に信号電流が流されれば、剛性が高くしかも軽量の振動板7は信号電流に忠実に従って振動し、歪のない美しい音を発生させる。しかし軟かいエッジ21は必ずしも信号電流に忠実に振動せず、周波数によっては相当に歪んだ音を発生させる。しかし本実施例においてはエッジ21の前方に遮板4が配設されているため、エッジ21から発せられた音はこの遮板4によって遮ぎられ、聴者の耳には達しない。しかも本実施例においては、遮板4の裏側には吸音材24が貼着されているため、遮ぎられた音の多くはこれに吸収され、残部は遮板4とフレーム22との間に形成された隙間28から外方へ放射される。この場合本実施例の遮板4は内周側が可能限りエッジ21に接近させられてエッジ21との隙間がつけられているのに反して、外周側には十分な隙間28が設けられているため、吸音材24に吸収さ

- 7 -

れなかった音の大部分は外方へ放射され、エッジ21から発せられた音が振動板7から発せられた音と干渉することが最小限にくい止められるのである。

遮板4はまた振動板7（特にコーン部5）の裏面から発せられ、密閉箱1内に封じ込められている音が、軟かくかつ薄いエッジ21を通過して前方へ漏洩した場合にも、エッジ21自体から発せられた音の場合と同様にこれを遮ぎり、聴者の耳に達することを防止し、更に振動板7から発せられて前方の壁等によって反射された音がエッジ21近傍に侵入することも防止し、これによっても本実施例のスピーカ装置100の音質が向上させられるものと考えられる。

なお付言すれば、本実施例においてはバッフルとして密閉箱1を使用した。第4図に示すような位相反転型キャビネット31を始め、単純な平板を使用した平面バッフル、部屋の壁を利用した壁面バッフル等あらゆる形式のバッフルを使用することが可能である。

- 9 -

また遮板としても第5図および第6図に示すように、リング状の平板32の裏面に、多数の吸音材33を配設し、各吸音材33の間に外方に向って断面積の増大する放音通路34を形成したものを使用することも可能である。更に、遮板の裏面には吸音材を取付け、また外方に向って断面積の増大する放音通路を設けることはそれぞれ有効な手段ではあるが、これらを設けない単純な遮板のみによっても相当の効果をを得ることができる。また遮板の材質も合成樹脂に限らず金属、木等音を遮ぎる能力のあるものならばすべて採用可能である。

本発明は以上詳記したように、振動板をスピーカフレームに取付けるためのエッジの前方に遮板を固設するという極めて簡単な手段によって、元来非常に歪んだ美しい音を発生させることのできる高剛性振動板の特性がエッジの存在によって害されることを防止し、高剛性振動板を使用したスピーカ装置の音質を一層向上させる優れた効果を奏するものである。

- 10 -

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例たるスピーカ装置の側面断面図であり、第2図はそのスピーカ周辺を拡大して示す側面断面図、第3図は第2図におけるIII-III断面図である。

第4図は本発明の別の実施例たるスピーカ装置の側面断面図である。

第5図は本発明の更に別の実施例に使用される遮板の端面図、第6図は同側面図である。

- | | |
|---------|-----------|
| 1：密閉箱 | 3：スピーカ |
| 4、32：遮板 | 7：振動板 |
| 21：エッジ | 24、33：吸音材 |
| 34：放音通路 | |

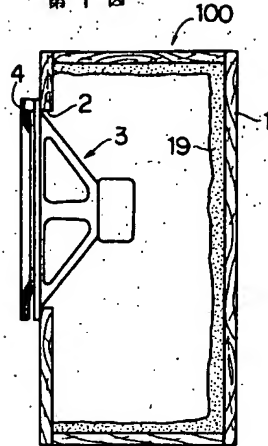
出願人 井上 健三

代理人 弁理士 神 戸 典 雄

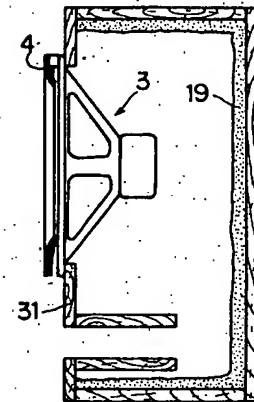
同 弁理士 中 島 三 千 雄

- 11 -

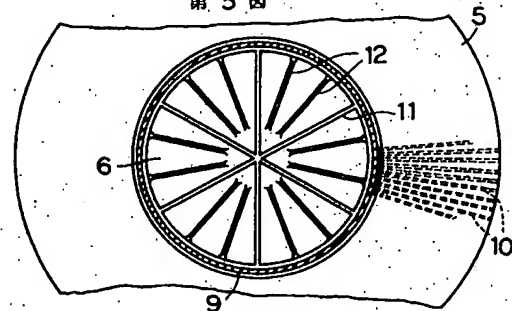
第1図



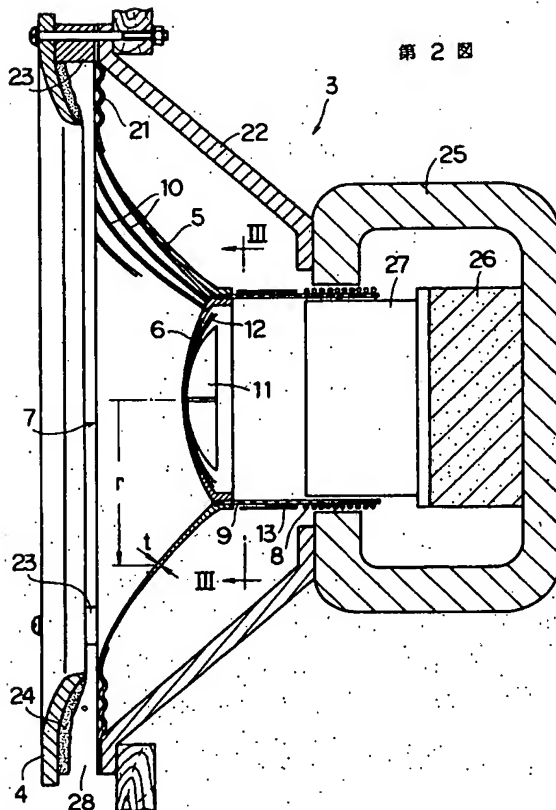
第4図



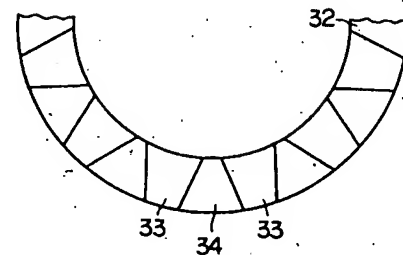
第3図



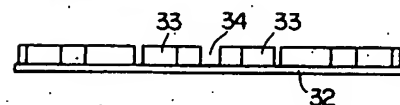
第2図



第5図



第6図



PAT-NO: JP355092095A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 55092095 A
TITLE: SPEAKER UNIT

PUBN-DATE: July 12, 1980

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
INOUE, KENZO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
INOUE KENZO	N/A

APPL-NO: JP53165331

APPL-DATE: December 30, 1978

INT-CL (IPC): H04R001/02

US-CL-CURRENT: 381/189 , 381/346 , 381/398 , 381/409 , 381/FOR.145 , 381/FOR.152 , 381/FOR.154

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to improve furthermore the tone quality of a speaker unit by fixing a shielding plate in front of the edge which is provided for fitting a high-hardness diaphragm to a speaker frame.

CONSTITUTION: High-hardness diaphragm 7 is fitted to frame 22 by edge 21, and shielding plate 4 is fixed in front of edge 21. Shielding plate 4 is fixed to frame 22 while interposing plural spacers 23 arranged at equal pitch between plate 4 and frame 22 and covers almost all the surface of edge 21 at the view from the front side of the speaker unit. Acoustical absorbent 24 is caused to adhere to the reverse face of shielding plate 4. Yoke 25, permanent magnet 26 and pole 27 are fixed in back of frame 22, and voice coil 8 is inserted into the magnetic field formed between yoke 25 and pole 27. In the speaker unit formed in this manner, high-hardness and light-weight diaphragm 7 vibrates according to the signal current of voice coil 8 and generates distortionless beautiful sound.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio